

**ÔN TẬP NHÓM HALOGEN****A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT****KIẾN THỨC CƠ BẢN:****I. Đặc điểm cấu tạo:**

Nguyên tử halogen có 7e lớp ngoài cùng  $ns^2np^5$ , bán kính nguyên tử nhỏ, có độ âm điện lớn

⇒ dễ nhận e, halogen có tính oxi hóa mạnh và là phi kim điển hình.

Ion halogenua  $X^-$  có mức oxi hóa thấp nhất nên thể hiện tính khử.

|        |         |         |        |                       |
|--------|---------|---------|--------|-----------------------|
| $I_2$  | $Br_2$  | $Cl_2$  | $F_2$  | Tính oxi hóa tăng dần |
| $2I^-$ | $2Br^-$ | $2Cl^-$ | $2F^-$ | Tính khử giảm dần     |

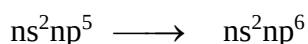
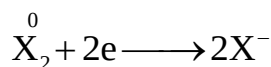
**II. Lí tính:**

|            |           |          |        |          |
|------------|-----------|----------|--------|----------|
| Halogen    | $F_2$     | $Cl_2$   | $Br_2$ | $I_2$    |
| Trạng thái | Khí       | Khí      | Lỏng   | Rắn      |
| Màu sắc    | Xanh nhạt | Vàng lục | Đỏ nâu | Tím than |

- Giữa các phân tử  $X_2$  chỉ có lực hút Van der Waals yếu nên các halogen hoặc ở trạng thái khí ( $F_2$ ,  $Cl_2$ ) hoặc ở trạng thái lỏng ( $Br_2$ ) dễ bay hơi, cũng có thể ở trạng thái rắn ( $I_2$ ) dễ thăng hoa.

**III. Tính oxi hóa của halogen:**

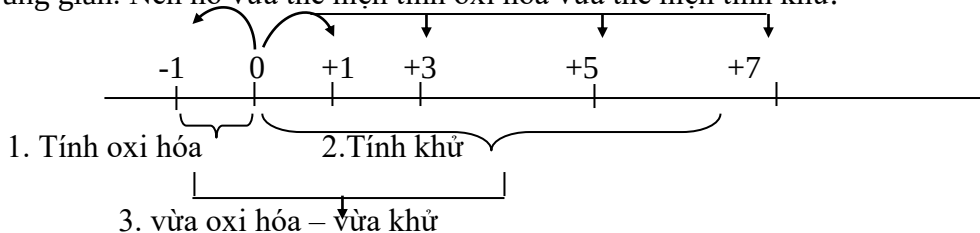
Nhóm halogen với 7 điện tử ở lớp ngoài cùng và độ âm điện lớn, nguyên tử halogen X dễ dàng lấy 1 điện tử tạo ra  $X^-$  có cấu hình khí trơ bền vững.



Do đó tính chất quan trọng nhất của nhóm halogen là **tính oxi hóa**, tính này giảm dần từ  $F_2$  (chất oxi hóa mạnh nhất) đến  $I_2$  (chất oxi hóa trung bình).

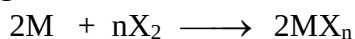
Các bậc oxi hóa đặc trưng của các halogen là: -1, 0, +1, +3, +5, +7.

Ở dạng đơn chất, các halogen tồn tại dưới dạng phân tử  $X_2$ . Có bậc oxi hóa trung gian là 0 là bậc oxi hóa trung gian. Nên nó vừa thể hiện tính oxi hóa vừa thể hiện tính khử.

**1. Tính oxi hóa mạnh**

Tính oxi hóa:  $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ .

a) **Tác dụng với kim loại**  $\longrightarrow$  muối halogenua

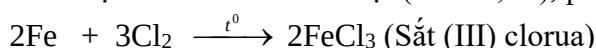


(n: là hóa trị cao nhất của kim loại M).

-  $F_2$ : Oxi hóa được tất cả các kim loại.



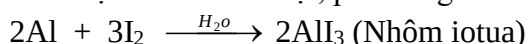
-  $Cl_2$ : Oxi hóa được hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt), phản ứng cần đun nóng.



-  $Br_2$ : Oxi hóa được nhiều kim loại (trừ Au, Pt), phản ứng cần đun nóng.



-  $I_2$ : Oxi hóa được nhiều kim loại, phản ứng chỉ xảy ra khi đun nóng hoặc khi có mặt của chất xúc tác.



b) **Tác dụng với phi kim.**

Các halogen tác dụng được với hầu hết các phi kim trừ  $N_2$ ,  $O_2$ , C (kim cương).

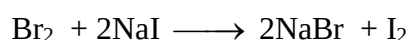
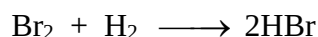
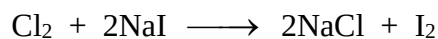
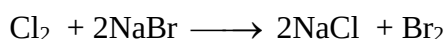
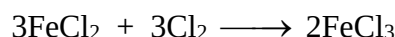
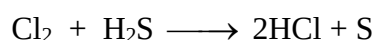
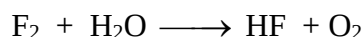
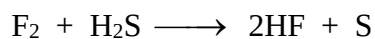


c) Tác dụng với hiđro  $\longrightarrow$  khí hiđrohalogenua. ( $X_2 + H_2 \longrightarrow 2HX$ )

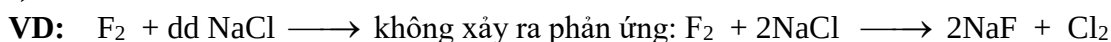
| Tính chất          | F <sub>2</sub>                         | Cl <sub>2</sub>                     | Br <sub>2</sub>                       | H <sub>2</sub>                                      |
|--------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Điều kiện phản ứng | Ngay trong bóng tối, ở nhiệt độ -252°C | Cần có ánh sáng, chiếu sáng nổ mạnh | Cần nhiệt độ cao                      | Nhiệt độ cao, xúc tác, phản ứng tn                  |
| Phản ứng           | $F_2 + H_2 \xrightarrow{-250^0} 2HF$   | $Cl_2 + H_2 \xrightarrow{as} 2HCl$  | $Br_2 + H_2 \xrightarrow{300^0} 2HBr$ | $I_2 + H_2 \xrightleftharpoons[xt:Pt]{400^0 C} 2HI$ |

**Ghi nhớ:** Khí HX tan trong nước tạo ra dung dịch axit HX, đều là các dung dịch axit mạnh (trừ HF).

d) Tác dụng với hợp chất có tính khử:

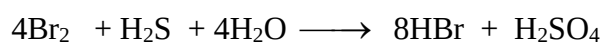
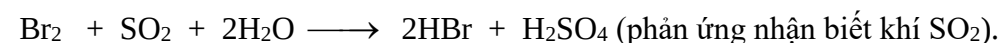
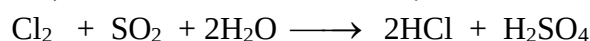


**Ghi nhớ:** - Halogen có tính OXH mạnh hơn đẩy được halogen có tính OXH yếu hơn ra khỏi dung dịch muối (trừ F<sub>2</sub>)



mà xảy ra phản ứng:  $F_2 + H_2O \longrightarrow HF + O_2 \uparrow$

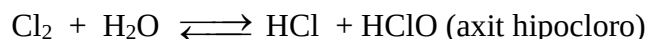
- Nước clo, brom có tính oxi hóa rất mạnh  $\rightarrow$  luôn oxi hóa chất khử lên bậc oxi hóa cao nhất.



## 2. Vừa oxi hóa – vừa khử.

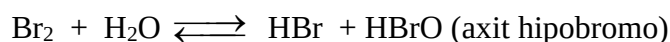
### a) Với H<sub>2</sub>O.

- Cl<sub>2</sub>: Phản ứng không hoàn toàn ở nhiệt độ thường



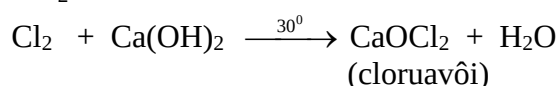
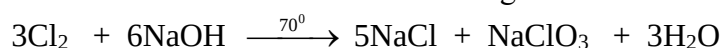
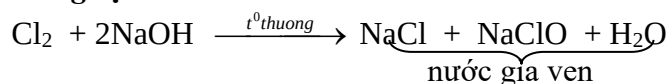
Lưu ý: Nước clo có tính sát khuẩn, tẩy màu là do HClO có tính oxi hóa rất mạnh.

- Br<sub>2</sub>: Ở ứng ở nhiệt độ thường, chậm hơn clo.



- I<sub>2</sub>: Hầu như không phản ứng.

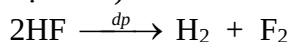
### b) Với dung dịch bazơ.



**Ghi nhớ:** Nước gia ven, clorua vôi đều là chất oxi hóa mạnh, tác nhân oxi hóa là Cl<sup>+1</sup>. Chúng có tính tẩy màu và sát trùng.

## IV. ĐIỀU CHẾ.

**1. Điều chế F<sub>2</sub>:** Vì F<sub>2</sub> có tính oxi hóa mạnh nhất, nên muốn chuyển F<sup>-</sup> thành F<sub>2</sub> phải điện phân hỗn hợp KF và HF (không có mặt H<sub>2</sub>O).

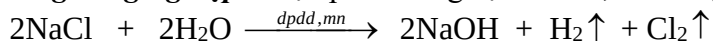


### 2. Điều chế Cl<sub>2</sub>:

**a) Trong phòng thí nghiệm:** Cho axit HCl đặc (hay hỗn hợp NaCl + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc), tác dụng với các chất oxi hóa mạnh như MnO<sub>2</sub>, KMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>....



**b) Trong công nghiệp:** Điện phân dung dịch NaCl, có màng ngăn.



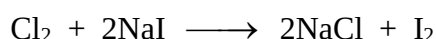
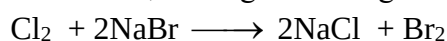
Nếu không có màng ngăn thì khí clo thoát ra sẽ phản ứng với NaOH tạo ra nước gia ven.



### 3. Điều chế Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>.

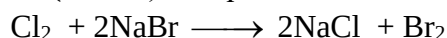
**a) Trong phòng thí nghiệm:**

Có thể điều chế Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub> bằng cách dùng Cl<sub>2</sub> (vừa đủ) tác dụng với NaBr, NaI.



**b) Trong công nghiệp:**

- Nguồn chính để sản xuất Br<sub>2</sub> trong công nghiệp nước biển và nước hồ muối, được axit hóa bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, sau đó cho khí Cl<sub>2</sub> (vừa đủ) sục qua.



- Nguồn chính để sản xuất I<sub>2</sub> trong công nghiệp là rong biển và nước của lỗ khoan dầu mỏ.

## V. HỢP CHẤT.

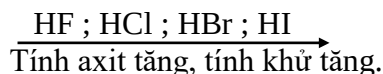
Các hợp chất của halogen chứa các halogen có số oxi hóa từ -1 (thấp nhất) đến +7 (cao nhất).

### 1. Số oxi hóa -1.

Với số oxi hóa -1 halogen tồn tại ở dạng HX hoặc muối halogenua.

#### a) Hidrohalogenua và axit halogenic.

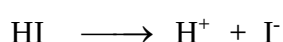
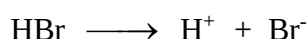
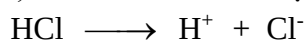
Theo dãy:



#### 1.1. Tính axit.

Ở điều kiện thường các HX đều là chất khí, dễ tan trong nước cho ra dung dịch axit HX.

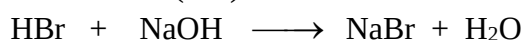
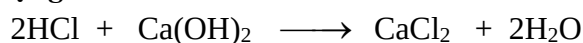
Vì độ bền của liên kết H - X giảm dần từ H - F đến H - I, độ mạnh của axit HX tăng dần từ HF (axit yếu) đến HI. Các axit HCl, HBr, HI đều là các axit mạnh, trong nước phân li hoàn toàn.



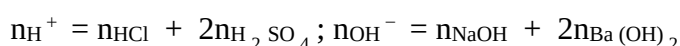
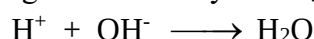
⇒ Các axit HCl, HBr, HI thể hiện đầy đủ tính chất của một axit mạnh.

- **Làm quỳ tím hóa đỏ**

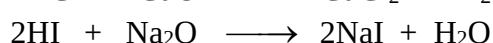
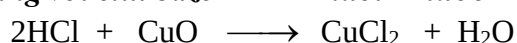
- **Tác dụng với bazơ** → muối + nước.



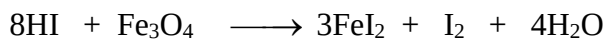
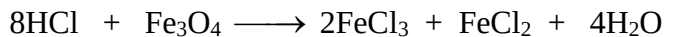
**Ghi nhớ:** Nếu có hỗn hợp nhiều axit (chẳng hạn HCl + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) tác dụng với hỗn hợp nhiều bazơ (chẳng hạn NaOH + Ba(OH)<sub>2</sub>) thì để đơn giản ta nên thay hỗn hợp axit bằng H<sup>+</sup> và hỗn hợp bazơ bằng OH<sup>-</sup>.



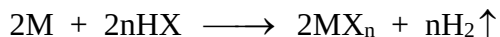
- **Tác dụng với oxit bazơ** → muối + nước



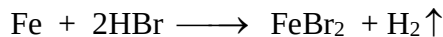
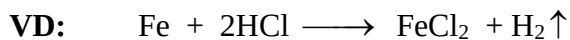
**Ghi nhớ:** Với oxit bazơ Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> khi tác dụng với axit HX (X: F, Cl, Br) tạo ra hai muối, với HI khi tạo ra FeI<sub>3</sub>, FeI<sub>3</sub> bị phân hủy ngay để tạo FeI<sub>2</sub> và I<sub>2</sub>.



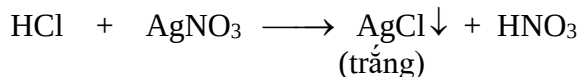
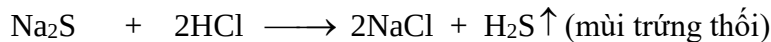
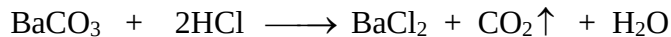
- **Tác dụng với kim loại**  $\longrightarrow$  Muối có hóa trị thấp +  $\text{H}_2$



**ĐK:** M đứng trước  $\text{H}_2$  ( $\text{K} \longrightarrow \text{Pb}$ ); n: hóa trị thấp của M.



- **Tác dụng với dung dịch muối** (Phản ứng xảy ra chỉ tạo chất kết tủa, khí, axit yếu, nước...)



## 1.2. Tính khử.

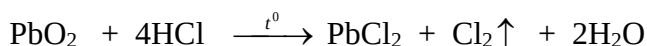
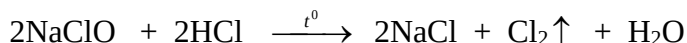
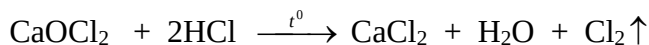
Trong phân tử HX, số oxi hóa của X là -1, thấp nhất  $\rightarrow$  thể hiện tính khử.

Theo dãy:  $\text{HF} - \text{HCl} - \text{HBr} - \text{HI} \longrightarrow$  tính khử của các HX tăng dần do độ bền liên kết  $\text{H} - \text{X}$

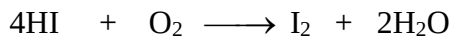
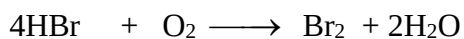
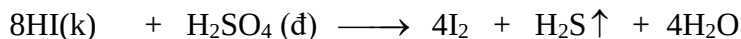
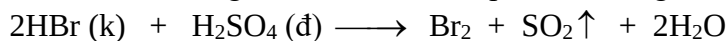
giảm dần ( vì  $d_{\text{H-X}}$  tăng)  $\longrightarrow$  độ bền phân tử giảm dần.

-  $\text{HF}$ : Không thể hiện tính khử ở điều kiện thường, chỉ có thể oxi hóa bằng dòng điện. Vì phân tử  $\text{HF}$  rất bền.

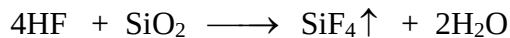
-  $\text{HCl}$ : Khi đặc, thể hiện tính khử yếu, chỉ tác dụng với các chất oxi hóa mạnh như  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{CaOCl}_2$ ,  $\text{NaClO} \dots$  Vì phân tử  $\text{HCl}$  tương đối bền.



-  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ : Đều là những chất khử mạnh, vì phân tử tương đối kém bền.

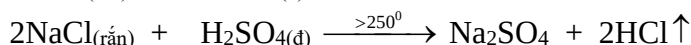
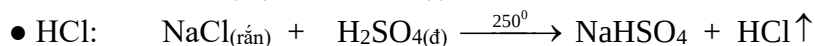


**Ghi nhớ:**  $\text{HF}$  có tính chất đặc biệt là ăn mòn thủy tinh ( $\text{SiO}_2$ ).

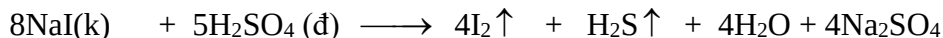


Phản ứng trên được dùng để khắc thủy tinh.

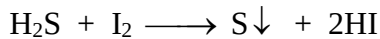
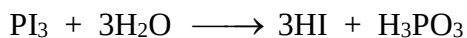
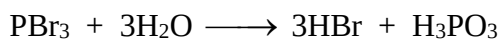
## 1.3. Điều chế HX.



•  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ : Vì hai axi này có tính khử mạnh, phản ứng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nên không thể dùng phương pháp sunfat để điều chế như điều chế  $\text{HF}$  và  $\text{HCl}$ .



Có thể điều chế HBr, HI bằng các phản ứng:

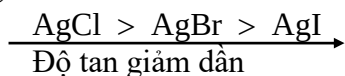


(khí) (dd) (dd)

### **b) Muối halogenua.**

• Các halogenua kim loại đều tan nhiều trong nước trừ halogenua của  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^+$ ,  $\text{Hg(I)}$ .

Độ tan này giảm dần từ clorua đến ioda.



| ION        | $\text{F}^-$ | $\text{Cl}^-$                                       | $\text{Br}^-$                                       | $\text{I}^-$                                      |
|------------|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Thuốc thử  | -            | $\text{AgNO}_3$                                     | $\text{AgNO}_3$                                     | $\text{AgNO}_3$                                   |
| Hiện tượng | -            | Kết tủa trắng                                       | Kết tủa vàng nhạt                                   | Kết tủa vàng                                      |
|            | -            | $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ | $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- \rightarrow \text{AgBr}$ | $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightarrow \text{AgI}$ |

## **KIẾN THỨC BỔ SUNG:**

### **1/. Hợp chất chứa oxi của clo:**

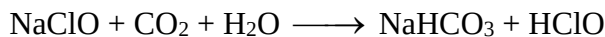
Trong hợp chất, clo ở nhiều số oxi hóa khác nhau, chủ yếu là các số oxi hóa lẻ (-1, +1, +3, +5, +7).

**a/. Nước Javen:** Là dung dịch thu được khi cho khí clo qua dung dịch NaOH



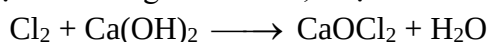
Nước Javen có tính oxi hóa mạnh dùng để tẩy trắng, sát trùng.

$\text{NaClO}$  là muối của axit yếu, trong không khí tác dụng với khí  $\text{CO}_2$  tạo dung dịch axit hipoclorơ là axit kém bền và có tính oxi hóa mạnh.

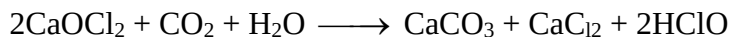


**b/. Clorua vôi:** Công thức cấu tạo:  $\text{Cl} - \text{Ca} - \text{O} - \text{Cl}$

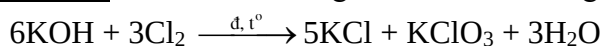
Chất bột màu trắng có mùi clo, được điều chế bằng cách cho khí clo tác dụng với vôi sữa



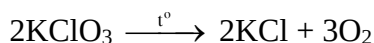
$\text{CaOCl}_2$  là muối của 2 axit:  $\text{HClO}$  và  $\text{HCl}$ . Trong không khí, clorua vôi tác dụng với  $\text{CO}_2$  tạo dung dịch axit hipoclorơ là axit kém bền và có tính oxi hóa mạnh



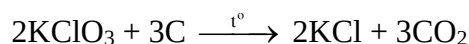
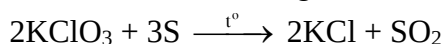
**c/. Kali clorat:** Tinh thể màu trắng, được điều chế bằng cách cho khí clo qua dd KOH ở nhiệt độ khoảng  $70^\circ\text{C}$



Nhiệt phân  $\text{KClO}_3$  có xúc tác  $\text{MnO}_2$ , phản ứng dễ dàng:



Chất oxi hóa mạnh, nổ dễ dàng khi đun nóng với lưu huỳnh hoặc cacbon:



### **2/. Muối halogenua:**

**a/. Nhận biết  $\text{X}^-$  bằng dung dịch  $\text{AgNO}_3$**

| $\text{AgNO}_3$ | $\text{Cl}^-$                    | $\text{Br}^-$                        | $\text{I}^-$                   | $\text{F}^-$ |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------|
|                 | $\downarrow \text{AgCl}$ (trắng) | $\downarrow \text{AgBr}$ (vàng nhạt) | $\downarrow \text{AgI}$ (vàng) | X            |

Riêng  $\text{I}^-$  sau khi oxi hóa bằng  $\text{Fe}^{3+}$ :  $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

**Iot sinh ra làm hồ tinh bột có màu xanh đậm.**

**b/. Các halogen  $\text{X}_2$  (trong dung dịch) khi cô cạn sẽ bị bay hơi.**

Chú ý: + 2 muối halogenua tác dụng với  $\text{AgNO}_3$  có tạo kết tủa (có thể 2 hoặc 1 muối tạo kết tủa)

+ Cho halogen X tác dụng với muối halogenua NaY, có thể gặp trường hợp  $\text{X}_2$  thiếu,  $\text{Y}_2$  bị đẩy ra không hoàn toàn.

## B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Cấu hình e lớp ngoài cùng của các nguyên tử các nguyên tố halogen là:

- A.  $ns^2np^4$ .      B.  $ns^2p^5$ .      C.  $ns^2np^3$ .      D.  $ns^2np^6$ .

**Câu 2:** Liên kết trong các phân tử đơn chất halogen là gì?

- A. cộng hóa trị không cực.      B. cộng hóa trị có cực.  
C. liên kết ion.      D. liên kết cho nhận.

**Câu 3:** Chất nào có tính khử mạnh nhất?

- A. HI.      B. HF.      C. HBr.      D. HCl.

**Câu 4:** Trong phản ứng clo với nước, clo là chất:

- A. oxi hóa.      B. khử.      C. vừa oxi hóa, vừa khử.      D. không oxi hóa, khử.

**Câu 5:** Cho dãy axit: HF, HCl, HBr, HI. Theo chiều từ trái sang phải tính chất axit biến đổi như sau:

- A. giảm.      B. tăng.      C. vừa tăng, vừa giảm.      D. Không tăng, không giảm.

**Câu 6:** Hãy lựa chọn phương pháp điều chế khí hidroclorua trong phòng thí nghiệm:

- A. Thủy phân  $AlCl_3$ .      B. Tổng hợp từ  $H_2$  và  $Cl_2$ .  
C. clo tác dụng với  $H_2O$ .      D. NaCl tinh thể và  $H_2SO_4$  đặc.

**Câu 7:** Axit không thể đựng trong bình thủy tinh là:

- A.  $HNO_3$       B. HF.      C.  $H_2SO_4$ .      D. HCl.

**Câu 8:** Dung dịch  $AgNO_3$  không phản ứng với dung dịch nào sau đây?

- A. NaCl.      B. NaBr.      C. NaI.      D. NaF.

**Câu 9:** Đặc điểm nào không phải là đặc điểm chung của các halogen?

- A. đều là chất khí ở điều kiện thường.      B. đều có tính oxi hóa mạnh.  
C. Tác dụng với hầu hết các kim loại và phi kim.      D. Khả năng t/d với nước giảm dần từ  $F_2$  đến  $I_2$ .

**Câu 10:** Khi mở vôi nước máy, nếu chú ý một chút sẽ phát hiện mùi lạ. Đó là do nước máy còn lưu giữ vết tích của thuốc sát trùng. Đó chính là clo và người ta giải thích khả năng diệt khuẩn là do:

- A. clo độc nên có tính sát trùng.      B. clo có tính oxi hóa mạnh.

C. clo tác dụng với nước tạo ra HClO chất này có tính oxi hóa mạnh.      D. một nguyên nhân khác.

**Câu 11:** Trong các kim loại sau đây, kim loại nào khi tác dụng với clo và axit clohidric cho cùng một loại muối?

- A. Zn.      B. Fe.      C. Cu.      D. Ag

**Câu 12:** Dãy các chất nào sau đây đều tác dụng với axit clohidric?

- A.  $Fe_2O_3$ ,  $KMnO_4$ , Cu, Fe,  $AgNO_3$ .      B.  $Fe_2O_3$ ,  $KMnO_4$ , Fe, CuO,  $AgNO_3$ .  
C. Fe, CuO,  $H_2SO_4$ , Ag,  $Mg(OH)_2$ .      D.  $KMnO_4$ , Cu, Fe,  $H_2SO_4$ ,  $Mg(OH)_2$ .

**Câu 13:** Cho phản ứng:  $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$ . nguyên tố clo:

- A. chỉ bị oxi hóa.      B. chỉ bị khử.  
C. vừa bị oxi, vừa bị khử.      D. Không bị oxi hóa, không bị khử.

**Câu 14:** Phản ứng nào chứng tỏ HCl là chất khử?

- A.  $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ .      B.  $2HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2$ .  
C.  $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ .      D.  $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ .

**Câu 15:** Phản ứng nào sau đây được dùng để điều chế clo trong phòng thí nghiệm ?

- A.  $2NaCl \xrightarrow{dpnc} 2Na + Cl_2$       B.  $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow[m.n]{dpdd} H_2 + 2NaOH + Cl_2$

- C.  $MnO_2 + 4HCl_{đặc} \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$       D.  $F_2 + 2NaCl \rightarrow 2NaF + Cl_2$

**Câu 16:** Có 4 chất bột màu trắng là vôi bột, bột gạo, bột thạch cao ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ) bột đá vôi ( $CaCO_3$ ). Chỉ dùng chất nào dưới đây là nhận biết ngay được bột gạo?

- A. Dung dịch HCl.      B. Dung dịch  $H_2SO_4$  loãng.  
C. Dung dịch  $Br_2$ .      D. Dung dịch  $I_2$ .

**Câu 17:** Những hidro halogenua có thể thu được khi cho  $H_2SO_4$  đặc lần lượt tác dụng với các muối NaF, NaCl, NaBr, NaI là

- A. HF, HCl, HBr, HI.      B. HF, HCl, HBr và một phần HI  
C. HF, HCl, HBr.      D. HF, HCl.

**Câu 18:** Đốt nóng đỏ một sợi dây đồng rồi đưa vào bình khí  $Cl_2$  thì xảy ra hiện tượng nào sau đây?

- A. Dây đồng không cháy      B. Dây đồng cháy yếu rồi tắt ngay

C. Dây đồng cháy mạnh, có khói màu nâu và màu trắng. D. Dây đồng cháy âm ỉ rất lâu

**Câu 19:** Dãy nào sau đây sắp xếp đúng theo thứ tự giảm dần tính axit của các dung dịch hiđro halogenua?

A.  $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$ .

B.  $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$ .

C.  $\text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI} > \text{HF}$ .

D.  $\text{HCl} > \text{HBr} > \text{HF} > \text{HI}$

**Câu 20:** Nhỏ từ từ đến dư dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng vào mỗi dung dịch sau :  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số trường hợp thu được kết tủa là:

A. 1

B. 4

C. 2

D. 3.

**Câu 21:** Hoà tan hỗn hợp gồm 0,2 mol  $\text{Al}$ ; 0,2 mol  $\text{Fe}$  và 0,2 mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng dung dịch  $\text{HCl}$  dư thu được dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, rồi lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 74,2.

B. 42,2.

C. 64,0.

D. 128,0.

**Câu 22:** Cho 11,2 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm  $\text{Cl}_2$  và  $\text{O}_2$  tác dụng vừa đủ với 16,98 gam hỗn hợp Y gồm  $\text{Mg}$  và  $\text{Al}$  thu được 42,34 gam hỗn hợp Z gồm  $\text{MgCl}_2$ ;  $\text{MgO}$ ;  $\text{AlCl}_3$  và  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

1. Phần trăm thể tích của oxi trong X là

A. 52.

B. 48.

C. 25.

D. 75.

2. Phần trăm khối lượng của  $\text{Mg}$  trong Y là

A. 77,74.

B. 22,26.

C. 19,79

D. 80,21.

**Câu 23:** Câu nào sau đây Không đúng?

A. Các halogen là những phi kim mạnh nhất trong mỗi chu kỳ.

B. Các halogen đều có số oxi hóa là -1; 0; +1; +3; +5; +7.

C. Các halogen đều có 7 electron lớp ngoài cùng thuộc phân lớp s và p.

D. Tính oxi hoá của các halogen giảm dần từ flo đến iot.

**Câu 24:** Trong công nghiệp người ta thường điều chế clo bằng cách

A. điện phân nóng chảy  $\text{NaCl}$ .

B. điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  có màng ngăn.

C. cho  $\text{F}_2$  đẩy  $\text{Cl}_2$  ra khỏi dd  $\text{NaCl}$ .

D. cho  $\text{HCl}$  đặc tác dụng với  $\text{MnO}_2$ ; đun nóng.

**Câu 25:** Hoà tan V lít khí  $\text{HCl}$  (đktc) vào 185,4 gam dung dịch  $\text{HCl}$  10% thu được dung dịch  $\text{HCl}$  16,57%. Giá trị của V là

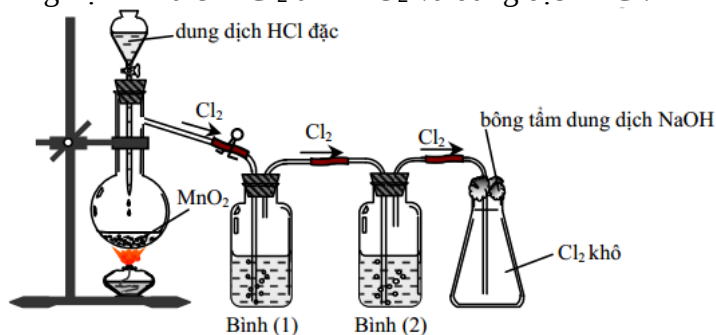
A. 4,48.

B. 8,96.

C. 2,24.

D. 6,72.

**Câu 26:** Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế  $\text{Cl}_2$  từ  $\text{MnO}_2$  và dung dịch  $\text{HCl}$ .



Khí  $\text{Cl}_2$  sinh ra thường có lẫn hơi nước và hidroclorua. Để thu được khí  $\text{Cl}_2$  khô thì bình (1) và bình (2) lần lượt đựng

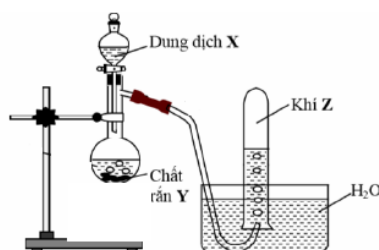
A. dung dịch  $\text{NaOH}$  và dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc.

B. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc và dung dịch  $\text{NaCl}$ .

C. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc và dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .

D. dung dịch  $\text{NaCl}$  và dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc.

**Câu 27:** Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm điều chế khí Z:

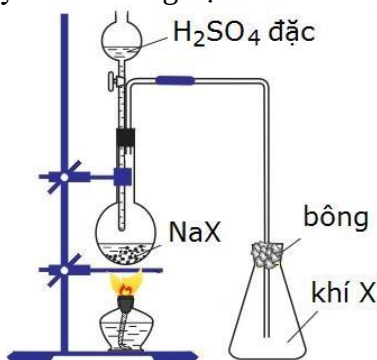


Phương trình hóa học điều chế khí Z là



- A.  $2\text{HCl}_{\text{dung dịch}} + \text{Zn} \longrightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{ZnCl}_2$ .  
 B.  $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{đặc}) + \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{rắn}) \longrightarrow \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .  
 C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 (\text{dung dịch}) + 2\text{NH}_4\text{Cl}_{\text{rắn}} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{NH}_3 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .  
 D.  $4\text{HCl}_{\text{đặc}} + \text{MnO}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

**Câu 28:** Hình vẽ dưới đây mô tả thí nghiệm điều chế khí hidro halogenua:



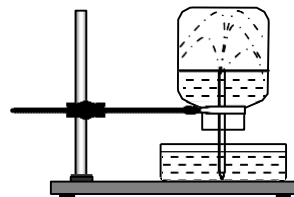
Hai hidro halogenua (HX) có thể điều chế theo sơ đồ trên là

- A. HBr và HI.      B. HCl và HBr.      C. HF và HCl.      D. HF và HI.

**Câu 29:** Cho TN về tính tan của khí HCl như hình vẽ, Trong bình ban đầu chứa khí HCl, trong nước có nhỏ thêm vài giọt quỳ tím.

Hiện tượng xảy ra trong bình khi cắm ống thủy tinh vào nước:

- A. Nước phun vào bình và chuyển sang màu đỏ  
 B. Nước phun vào bình và chuyển sang màu xanh.  
 C. Nước phun vào bình và vẫn có màu tím.  
 D. Nước phun vào bình và chuyển thành không màu.



**Câu 30:** Để thu được muối NaCl tinh khiết có lẫn tạp chất NaI ta tiến hành như sau:

- A. sục khí  $\text{F}_2$  đến dư, sau đó nung nóng, cô cạn.      B. sục khí  $\text{Cl}_2$  đến dư, sau đó nung nóng, cô cạn.  
 C. sục khí  $\text{Br}_2$  đến dư, sau đó nung nóng, cô cạn.      D. Cách làm khác.

**Câu 31:** Để biết được trong muối NaCl có lẫn tạp chất NaI ta có thể dùng:

- A. khí  $\text{Cl}_2$ .      B. dung dịch hồ tinh bột.  
 C. giấy quỳ tím.      D. khí  $\text{Cl}_2$  và dung dịch hồ tinh bột.

**Câu 32:** Trong dung dịch nước clo có chứa các chất sau:

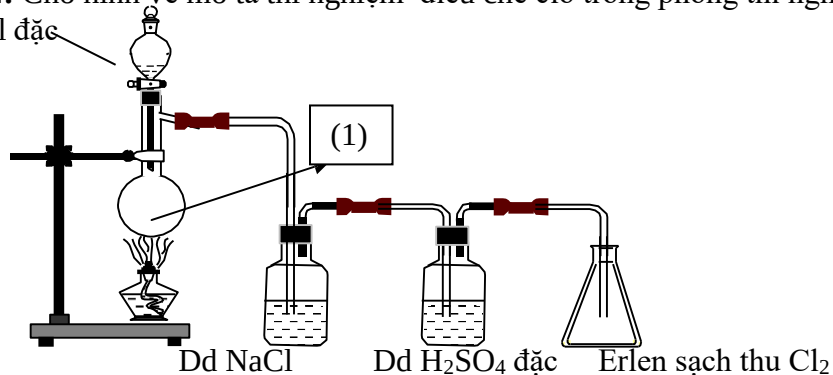
- A. HCl, HClO,  $\text{Cl}_2$ .      B.  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ .      C. HCl và  $\text{Cl}_2$ .      D. HCl, HClO,  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ .

**Câu 33:** Trong thiên nhiên, clo chủ yếu tồn tại dưới dạng:

- A. đơn chất  $\text{Cl}_2$ .      B. muối NaCl có trong nước biển.  
 C. khoáng vật cacnalit ( $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ).      D. khoáng vật sinvinít ( $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$ ).

**Câu 34:** Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế clo trong phòng thí nghiệm như sau:

Dd HCl đặc

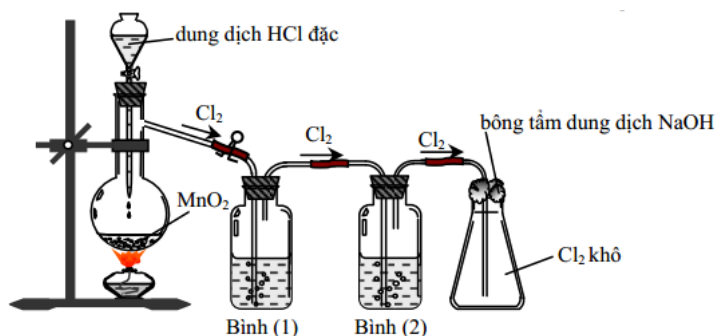


Hóa chất được dung trong bình cầu (1) là:

- A.  $\text{MnO}_2$       B.  $\text{KMnO}_4$       C.  $\text{KClO}_3$       D.  $\text{CaOCl}_2$ .

**Câu 35:** Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế clo trong phòng thí nghiệm như sau:





Bình (1) đựng NaCl, bình (2) đựng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc. Vai trò của bình (1) là gì?

- A. Hòa tan khí  $\text{Cl}_2$ .
- B. Giữ lại khí HCl.
- C. Giữ lại hơi nước.
- D. Làm sạch bụi.

**Câu 36:** Phương pháp để điều chế khí  $\text{F}_2$  trong công nghiệp là:

- A. oxi hóa muối florua.
- B. dùng halogen khác đẩy flo ra khỏi muối.
- C. điện phân hỗn hợp KF và HF ở thể lỏng.
- D. không có phương pháp nào.

**Câu 37:** Sẽ quan sát được hiện tượng gì khi ta thêm dần dần nước clo vào dung dịch KI có chứa sẵn một ít hồ tinh bột ?

- A. không có hiện tượng gì.
- B. Có hơi màu tím bay lên.
- C. Dung dịch chuyển sang màu vàng.
- D. Dung dịch có màu xanh đặc trưng.

**Câu 38:** Số oxi hóa của brom trong các hợp chất HBr, HBrO,  $\text{KBrO}_3$ ,  $\text{BrF}_3$  lần lượt là:

- A. -1, +1, +1, +3.
- B. -1, +1, +2, +3.
- C. -1, +1, +5, +3.
- D. +1, +1, +5, +3.

**Câu 40 (ĐHB 2012):** Cho m gam bột sắt vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,15 mol  $\text{CuSO}_4$  và 0,2 mol HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,725m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của m là

- A. 16,0.
- B. 18,0.
- C. 16,8.
- D. 11,

**Câu 41 (ĐHB 2010):** Phương pháp để loại bỏ tạp chất HCl có lẫn trong khí  $\text{H}_2\text{S}$  là: Cho hỗn hợp khí lội từ từ qua một lượng dư dung dịch

- A.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .
- B. NaHS.
- C.  $\text{AgNO}_3$ .
- D. NaOH.

**Câu 42 (CD 2007):** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của  $\text{FeCl}_2$  trong dung dịch Y là 15,76%. Nồng độ phần trăm của  $\text{MgCl}_2$  trong dung dịch Y là

- A. 24,24%.
- B. 11,79%.
- C. 28,21%.
- D. 15,76%.

**Câu 43 (CD 2007):** Khi cho 100ml dung dịch KOH 1M vào 100ml dung dịch HCl thu được dung dịch có chứa 6,525 gam chất tan. Nồng độ mol (hoặc mol/l) của HCl trong dung dịch đã dùng là

- A. 0,75M.
- B. 1M.
- C. 0,25M.
- D. 0,5M.

**Câu 44 (CD 2009):** Đốt cháy hoàn toàn 7,2 gam kim loại M (có hoá trị hai không đổi trong hợp chất) trong hỗn hợp khí  $\text{Cl}_2$  và  $\text{O}_2$ . Sau phản ứng thu được 23,0 gam chất rắn và thể tích hỗn hợp khí đã phản ứng là 5,6 lít (đktc). Kim loại M

- A. Mg.
- B. Ca.
- C. Be.
- D. Cu.

**Câu 45 (CD 2011):** Để hoà tan hoàn toàn 6,4 gam hỗn hợp gồm kim loại R (chỉ có hóa trị II) và oxit của nó cần vừa đủ 400 ml dung dịch HCl 1M. Kim loại R là

- A. Ba.
- B. Be.
- C. Mg.
- D. Ca.

**Câu 46:** Hoà tan hoàn toàn 25,12 gam hỗn hợp Mg, Al, Fe trong dung dịch HCl dư thu được 13,44 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc) và m gam muối. Giá trị của m là

- A. 67,72.
- B. 46,42.
- C. 68,92
- D. 47,02.

**Câu 47 (CD 2012):** Cho 42,4 gam hỗn hợp gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (có tỉ lệ số mol tương ứng là 3 : 1) tác dụng với dung dịch HCl dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn còn lại m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 12,8.
- B. 19,2.
- C. 9,6.
- D. 6,4.

**Câu 48 (ĐHB 2009):** Khi hoà tan hoàn toàn 0,02 mol Au bằng nước cường toan thì số mol HCl phản ứng và số mol NO (sản phẩm khử duy nhất) tạo thành lần lượt là

- A. 0,03 và 0,02.
- B. 0,06 và 0,01.
- C. 0,03 và 0,01.
- D. 0,06 và 0,02.

**Câu 49: (ĐH B – 2008)** Dãy các nguyên tố sắp xếp theo chiều tăng dần tính phi kim từ trái sang phải là

- A. N, P, F, O.
- B. N, P, O, F.
- C. P, N, O, F.
- D. P, N, F, O.

**Câu 50:** Cho 31,84g hỗn hợp NaX và NaY (X, Y là 2 nguyên tố halogen ở 2 chu kì liên tiếp) vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thì thu được 57,34g kết tủa. Công thức của 2 muối là

- A. NaBr và NaI.      B. NaF và NaCl.      C. NaCl và NaBr.      D. Không xác định được.

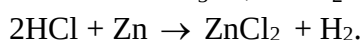
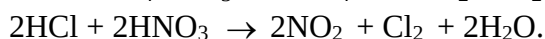
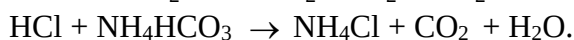
**Câu 51 (B-2013):** Trong các phát biểu sau:

- (a) Trong các phản ứng hóa học, flo chỉ thể hiện tính oxi hóa.  
 (b) Axit flohidric là axit yếu  
 (c) Dung dịch NaF loãng được dùng làm thuốc chống sâu răng.  
 (d) Trong hợp chất, các halogen (F, Cl, Br, I) đều có số oxi hóa: -1, +1, +3, +5, +7  
 (e) Tính khử của các halogen tăng dần theo thứ tự  $F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ .

Trong số các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

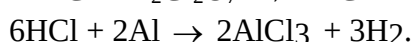
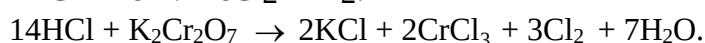
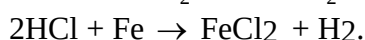
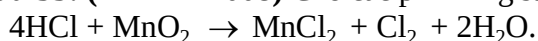
**Câu 52: (ĐH B – 2009)** Cho các phản ứng sau



Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là

- A. 3.      B. 1.      C. 4.      D. 2.

**Câu 53: (ĐH A – 2008)** Cho các phản ứng sau



Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính oxi hóa là

- A. 4.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 54: (ĐH B – 2008)** Cho dãy các chất và ion:  $Cl_2$ ,  $F_2$ ,  $SO_2$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $S^{2-}$ ,  $Cl^-$ . Số chất và ion trong dãy đều có tính oxi hoá và tính khử là

- A. 3.      B. 4.      C. 5.      D. 6.

**Câu 55: (ĐH A – 2009)** Nếu cho 1 mol mỗi chất:  $CaOCl_2$ ,  $KMnO_4$ ,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $MnO_2$  lần lượt phản ứng với lượng dư dung dịch HCl đặc, chất tạo ra lượng khí  $Cl_2$  nhiều nhất là

- A.  $KMnO_4$ .      B.  $CaOCl_2$ .      C.  $K_2Cr_2O_7$ .      D.  $MnO_2$ .

**Câu 56:** Cho m gam đơn chất halogen  $X_2$  tác dụng với Mg dư thu được 19g muối. Cũng m gam  $X_2$  cho tác dụng với Al dư thu được 17,8g muối. X là

- A. Flo.      B. Clo.      C. Iot.      D. Brom.

**Câu 57: (ĐH B – 2009)** Cho dung dịch chứa 6,03 gam hỗn hợp gồm hai muối NaX và NaY (X, Y là hai nguyên tố có trong tự nhiên, ở hai chu kì liên tiếp thuộc nhóm VIIA, số hiệu nguyên tử  $Z_X < Z_Y$ ) vào dung dịch  $AgNO_3$  (dư), thu được 8,61 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng của NaX trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 52,8%.      B. 58,2%.      C. 47,2%.      D. 41,8%.

**Câu 58: (ĐH A – 2009)** Trong các chất:  $FeCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Fe(NO_3)_3$ ,  $FeSO_4$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$ . Số chất có cả tính oxi hoá và tính khử là

- A. 3.      B. 2.      C. 5.      D. 4.

**Câu 59:** Phản ứng giữa hydro và chất nào sau đây thuận nghịch

- A. Flo.      B. Clo.      C. Iot.      D. Brom

**Câu 60: (ĐH A – 2007)** Trong phòng thí nghiệm, người ta thường điều chế clo bằng cách

- A. điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn.      B. điện phân nóng chảy NaCl.  
 C. cho  $F_2$  đẩy  $Cl_2$  ra khỏi dung dịch NaCl.      D. cho dd HCl đặc tác dụng với  $MnO_2$ , đun nóng.

**Câu 61: (ĐH B – 2007)** Cho 13,44 lít khí clo (ở đktc) đi qua 2,5 lít dung dịch KOH ở  $100^\circ C$ . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 37,25 gam KCl. Dung dịch KOH trên có nồng độ là (cho  $Cl = 35,5$ ;  $K = 39$ )

- A. 0,48M.      B. 0,24M.      C. 0,4M.      D. 0,2M.

**Câu 62: (ĐH B – 2009)** Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{NaCl}$  (có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2) vào một lượng nước (dư), thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (dư) vào dung dịch X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 28,7.                      B. 68,2.                      C. 57,4.                      D. 10,8.

**Câu 63:** Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm chung của các nguyên tố halogen (F, Cl, Br, I)

- A. Có số oxi hoá -1 trong mọi hợp chất  
B. Tạo ra hợp chất liên kết cộng hoá trị co cực với hidro  
C. Nguyên tử chỉ có khả năng thu thêm 1 e  
D. Lớp electron ngoài cùng của nguyên tử có 7 electron

**Câu 64: (ĐH B – 2007)** Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II) tác dụng hết với dung dịch  $\text{HCl}$  (dư), thoát ra 0,672 lít khí  $\text{H}_2$  (ở đktc). Hai kim loại đó là (cho  $\text{Be} = 9$ ,  $\text{Mg} = 24$ ,  $\text{Ca} = 40$ ,  $\text{Sr} = 87$ ,  $\text{Ba} = 137$ )

- A. Ca và Sr.                      B. Sr và Ba.                      C. Mg và Ca.                      D. Be và Mg.

**Câu 65: (CĐ A – 2009)** Chất dùng để làm khô khí  $\text{Cl}_2$  ẩm là

- A. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc .                      B.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  khan.  
C. dung dịch  $\text{NaOH}$  đặc.                      D.  $\text{CaO}$  .

**Câu 66: (ĐH A – 2009)** Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch  $\text{HCl}$  loãng là

- A.  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{HCOONa}$ ,  $\text{CuO}$ .                      B.  $\text{AgNO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuS}$ .  
C.  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .                      D.  $\text{FeS}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{KOH}$ .

**Câu 67 (A-2014):** Cho phản ứng sau:  $\text{NaX}_{\text{rắn}} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^\circ} \text{NaHSO}_4 + \text{HX}_{\text{khí}}$

Các hidro halogennua ( $\text{HX}$ ) có thể điều chế theo phản ứng trên là

- A.  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$                       B.  $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$                       C.  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$                       D.  $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$

**Câu 68 (B-2014):** Đốt cháy 11,9 gam hỗn hợp gồm  $\text{Zn}$ ,  $\text{Al}$  trong khí  $\text{Cl}_2$  dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 40,3 gam hỗn hợp muối. Thể tích khí  $\text{Cl}_2$  (ở đktc) đã phản ứng là

- A. 17,92 lít                      B. 6,72 lít                      C. 8,96 lít                      D. 11,2 lít

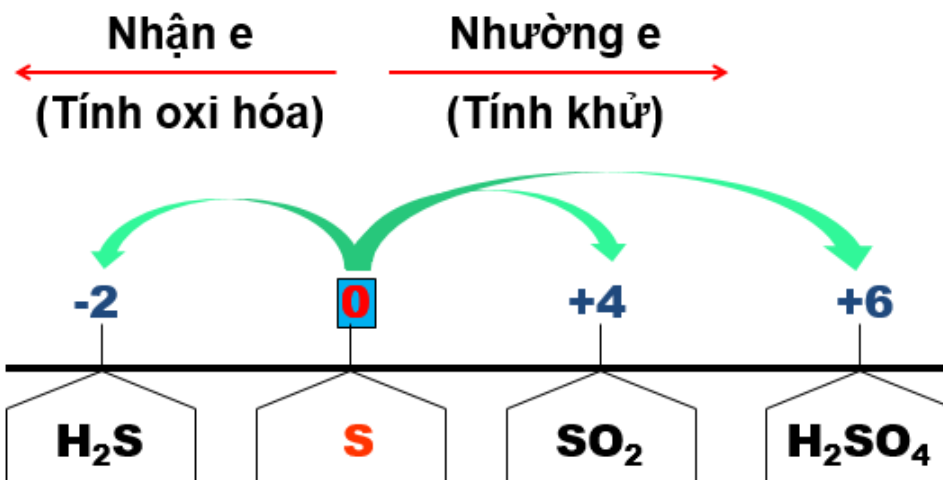
**Câu 69 (B-2014)** Dẫn 4,48 lít khí gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, còn lại 1,12 lít khí thoát ra. Biết thể tích các khí đo ở đktc. Phần trăm thể tích khí  $\text{Cl}_2$  trong hỗn hợp trên là

- A. 88,38%                      B. 75,00%                      C. 25,00%                      D. 11,62%

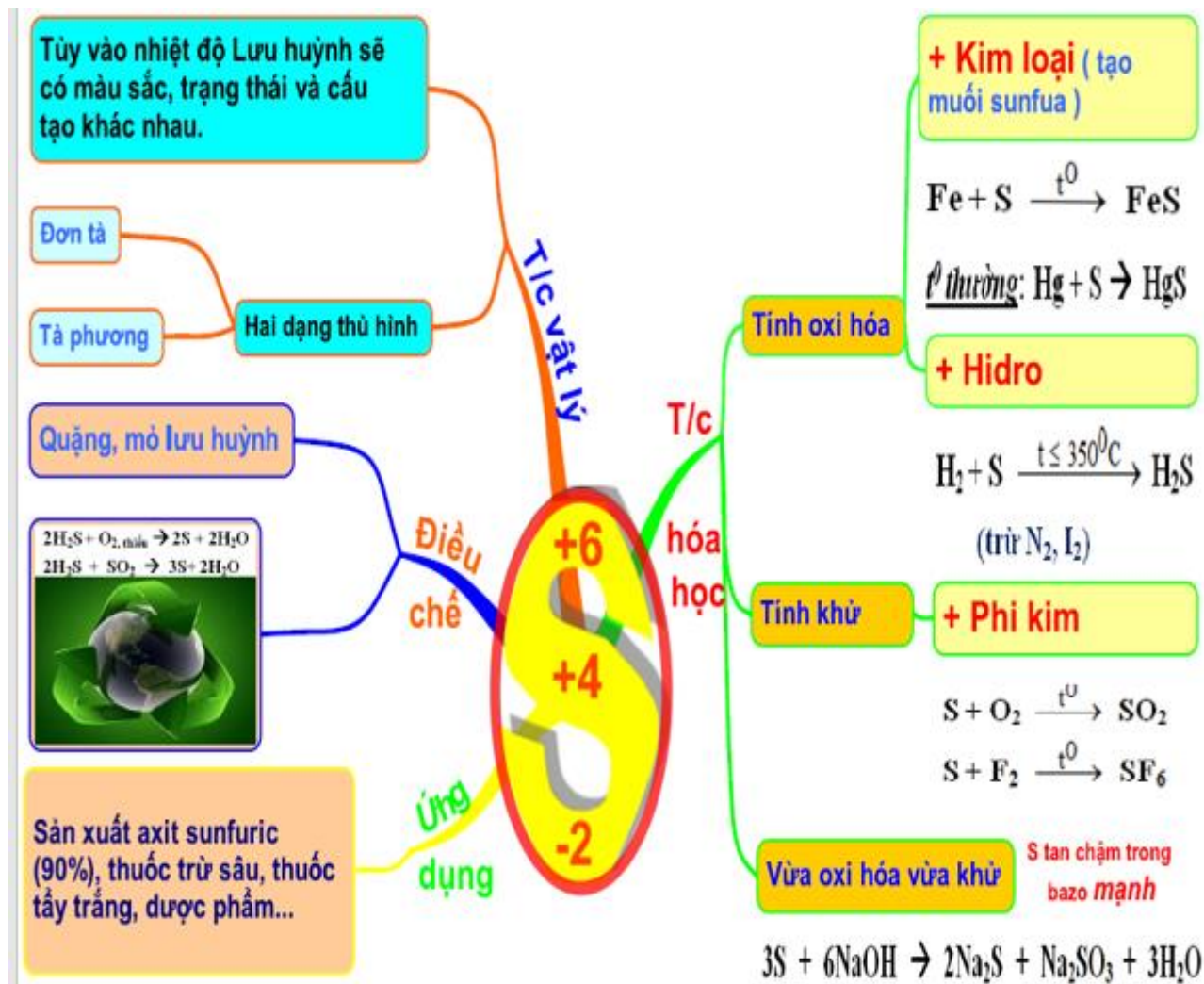
## ÔN TẬP CHƯƠNG OXI – LƯU HUỖNH

|                   | OXI (O <sub>2</sub> )                                                                                                                                                 | OZON (O <sub>3</sub> )                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tính chất vật lý  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chất khí, không màu, không mùi, không vị.</li> <li>Nặng hơn không khí.</li> <li>Tan ít.</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chất khí, màu xanh nhạt, mùi đặc trưng.</li> <li>Tan nhiều hơn.</li> </ul>                                              |
| Tính chất hóa học | Tính oxi hóa mạnh:<br>+ Kim loại (trừ Au, Ag, Pt)<br>$O_2 + Ag \not\rightarrow$<br>+ Phi kim (trừ halogen)<br>+ Hợp chất                                              | Tính oxi hóa rất mạnh, <b>mạnh hơn cả oxi</b> :<br>+ Kim loại (trừ Au, Pt)<br>$O_3 + 2Ag \longrightarrow Ag_2O + O_2$<br>+ Nhiều phi kim.<br>+ Nhiều hợp chất. |
| Điều chế          | <b>PTN</b> : Phân hủy hợp chất giàu oxi, kém bền nhiệt.<br>$2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + MnO_2 \downarrow + O_2 \uparrow$<br><b>CN</b> : Không khí hoặc nước. | Trong tầng bình lưu:<br>$3O_2 \xrightarrow{\text{tia lư a di ền}} 2O_3$                                                                                        |
| Vai trò           | Nhiều ứng dụng quan trọng. Duy trì sự sống.                                                                                                                           | Nhiều ứng dụng quan trọng. Tắm lá chắn bảo vệ trái đất.                                                                                                        |

### IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC



➡ Lưu huỳnh vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.



# MUỐI SUNFAT

## Phân loại muối

**Muối trung hòa ( muối sunfat – chứa ion  $\text{SO}_4^{2-}$ ).** Đa số muối sunfat dễ tan trong nước, bền với nhiệt. Trừ :  $\text{BaSO}_4$  ,  $\text{PbSO}_4$  : không tan.

**Muối axit ( muối hidrosunfat – chứa ion  $\text{HSO}_4^-$ ).**

## Tác dụng với

**dung dịch bazơ, và dung dịch muối**



## Nhận biết

Mẫu thử (  $\text{SO}_4^{2-}$  ) +  $\text{Ba}^{2+}$  (  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$  )

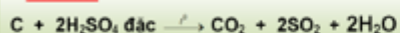
**HT:** có kết tủa trắng (  $\text{BaSO}_4$  )



Tính axit **giống** axit loãng

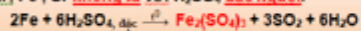
**TÍNH OXI HÓA MẠNH**

+ **Phi kim:**

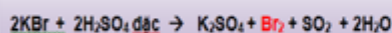
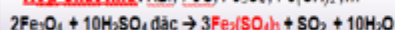


+ **Kim loại:**

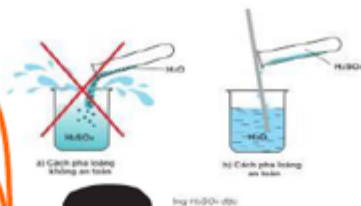
Au, Pt **không td** với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  với bất kì [ ] nào.  
Al, Fe, Cr **không td** với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  **đặc nguội**.



+ **Hợp chất khử:**  $\text{KBr}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe(OH)}_2$ , ...



**TÍNH HẤP NƯỚC:**



**Axit đặc**

**Axit loãng**

**TÍNH AXIT**

Axit mạnh → Quy tắc hóa đỏ

+ Kim loại trước H:



+ Oxit bazơ:



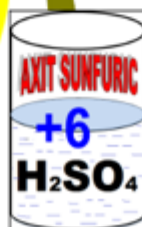
+ Bazơ:



+ Muối: (tạo ↑ hay ↓)



Phương pháp tiếp xúc



## MUỐI SUNFAT

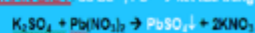
**TÍNH TAN:**

MUỐI TRUNG HÒA: Phần lớn đều tan,

**TRỪ:**  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{SrSO}_4$ ,  $\text{PbSO}_4$

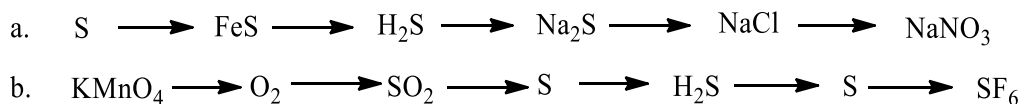
MUỐI AXIT ( $\text{HSO}_4^-$ ): đều tan

**NHẬN BIẾT:** dd  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  → kết tủa trắng

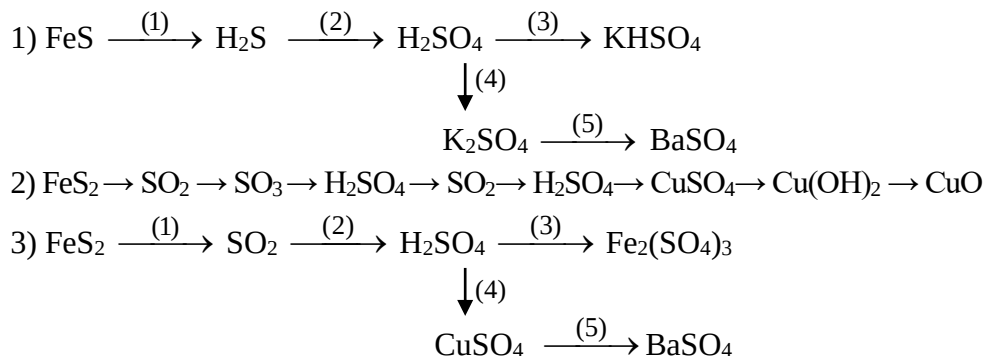


# BÀI TẬP OXI – LƯU HUỖNH

## Bài 1. Hoàn thành và viết các phương trình phản ứng: (ghi rõ điều kiện phản ứng)



## Bài 2. Hoàn thành và viết các phương trình phản ứng: (ghi rõ điều kiện phản ứng)



## Bài 3. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:



## Bài 16. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra

- a. Thanh sắt để lâu ngày ngoài không khí (có oxi).
- b. Sục khí  $O_3$  vào dung dịch KI dư (có pha thêm hồ tinh bột).

## Bài 17. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra

- a. Khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ, người ta thường dùng bột lưu huỳnh rắc lên. Hãy giải thích điều đó và viết phương trình phản ứng chứng minh.
- b. Trang sức bằng bạc đeo lâu ngày sẽ bị hóa đen. Hãy giải thích và viết phương trình phản ứng chứng minh điều đó.

## Bài 18. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra

- a. Nhỏ dung dịch HCl vào lọ đựng sắt (II) sunfua, trên miệng đặt mẩu giấy có tẩm dung dịch chì nitrat.
- b. Cho bột ZnS vào ống nghiệm và đổ dung dịch axit HCl vào. Cắm ống vút nhọn lên miệng ống nghiệm và bắt đầu đốt. Sau đó, ta dùng một tấm kính chắn ngang đầu ngọn lửa đang cháy.
- c. Dẫn khí  $H_2$  qua ống đựng bột lưu huỳnh, có đun nóng thu được khí C. Sục khí C qua dung dịch  $CuCl_2$ .

## Bài 21. Nhận biết các lọ mất nhãn đựng các chất khí sau:

- a.  $Cl_2, H_2, O_2, N_2$ .
- b.  $O_2, H_2, H_2S, HCl$ .
- c.  $O_3, H_2S, SO_2, O_2$ .
- d.  $N_2, Cl_2, H_2S, CO_2$ .
- e.  $SO_2, H_2S, H_2, Cl_2$ .
- f.  $O_2, SO_2, Cl_2, CO_2$ .



**Bài 29.** Khi nung 273,4g hỗn hợp  $\text{KClO}_3$  và  $\text{KMnO}_4$  thu được 49,28 lít khí  $\text{O}_2$  (đktc). Biết hiệu suất phản ứng là 100%, xác định thành phần % của hỗn hợp đầu. **Đáp số.**  $\text{KClO}_3$ : 53,77%  $\text{KMnO}_4$ : 46,23%.

**Bài 30.** Đốt cháy hoàn toàn 125,6g hỗn hợp  $\text{FeS}_2$  và  $\text{ZnS}$  thu được 102,4g  $\text{SO}_2$ . Tính phần trăm khối lượng từng chất trong hỗn hợp ban đầu. Hiệu suất là 100%. **Đáp số.** 38,22%  $\text{FeS}_2$  61,78%  $\text{ZnS}$ .

**Bài 36.** Cần hòa tan bao nhiêu gam  $\text{SO}_3$  vào 100 gam dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% để được dung dịch có nồng độ 20%. **Đáp số.** 9,756g.

**Bài 47.** Oxi hóa hoàn toàn 14,30 gam hỗn hợp bột các kim loại Mg, Al, Zn bằng oxi dư thu được 22,3 gam hỗn hợp oxit. Thể tích oxi đã phản ứng là bao nhiêu (đktc)? **Đáp số.** 5,6 lít.

**Bài 48.** Cho 12,8g một kim loại R có hoá trị không đổi tác dụng với oxi tạo 16g oxit. Xác định tên kim loại.

**Bài 49.** Trộn 5,6 (g) Fe với 1,6 (g) S rồi nung nóng, thu được hỗn hợp A.

a. Tính khối lượng FeS thu được.

b. Cho hỗn hợp A vào dd HCl thu được hỗn hợp khí B. Tính % theo thể tích hỗn hợp khí. c. Tính tỉ khối của B so với oxi.

**Bài 92.** Hấp thụ hết 2,24 lít  $\text{SO}_2$  (ở đktc) bằng 250 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng được khối lượng chất rắn bằng bao nhiêu. **Đáp số.** m = 14,6g.

**Bài 132.** Hòa tan hoàn toàn muối  $\text{MCO}_3$  bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  12,25% thu được dung dịch  $\text{MSO}_4$  17,405%. Xác định tên kim loại M. **Đáp số.** Zn.

**Bài 1:** Hòa tan hết 11,1 gam hỗn hợp 3 kim loại trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được 8,96 lít khí (đktc). Cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan? **Đáp số.** 49,50 g.

**Bài 2:** \*\*\* Hòa tan hết một oxit  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được 2,24 lít  $\text{SO}_2$  đktc và dung dịch chứa 120g một muối duy nhất. Xác định công thức của oxit. **Đáp số.**  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

**Bài 3:** \*\*\* Hòa tan hoàn toàn 20,88g một oxit sắt bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch B. Cho khí  $\text{SO}_2$  hấp thụ hoàn toàn bởi dung dịch NaOH dư tạo ra 18,27g muối. Mặt khác, cô cạn dung dịch B thu được m gam muối khan. Xác định công thức của oxit và giá trị của m. **Đáp số.**  $\text{FeO}$  ; m = 58g.